

CARACTERIZACIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO EN NIÑOS Y NIÑAS CON TRASTORNO ESPECIFICO DEL APRENDIZAJE

CHARACTERIZATION OF WORKING MEMORY IN CHILDREN'S WITH SPECIFIC LEARNING DISORDER

Adriana Romero Piamba ¹

Resumen

Este artículo busca describir las características, relaciones y brechas, que se tienen o se pueden presentar, entre las particularidades de la memoria de trabajo con los trastornos específicos del aprendizaje. La memoria de trabajo es un sistema que comprende varios componentes cuya actividad coordinada proporciona la capacidad para el almacenamiento temporal y la manipulación de la información en una variedad de dominios, es un sistema particularmente importante para la adquisición y ejecución de habilidades que involucran secuencias de diferentes tipos (motoras y cognitivas). En todo aprendizaje, se va produciendo de forma autónoma, una auto regulación y auto control, de lo que se hace o se aprende, y ello se da desde el inicio de nuestra vida, hasta el final. Pero que sucede cuando se presentan los trastornos específicos del aprendizaje, y se asocian con las dificultades selectivas de la memoria de trabajo. Se comentan las implicaciones de estos hallazgos para la práctica neuroeducativa.

Palabras clave: Memoria de trabajo, aprendizaje, trastornos del aprendizaje, características, dificultades.

Abstract

This article seeks to describe the characteristics, relationships and gaps that exist or may occur between the particularities of working memory with specific learning disorders. Working memory is a system that comprises several components whose coordinated activity provides the capacity for temporary storage and manipulation of information in a variety of domains, it is a particularly important system for the acquisition and execution of skills that involve sequences of different types (motor and cognitive). In all learning, a self-regulation and

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

self-control of what is done or learned is produced autonomously, and this occurs from the beginning of our life, until the end. But what happens when specific learning disorders occur, and are associated with selective difficulties in working memory. The implications of these findings for neuroeducational practice are discussed.

Keywords: Working memory, learning, learning disorders, characteristics, difficulties.

Introducción

Cadavid (2008) documentó la maduración de la función ejecutiva, señalando que desde bebés respondemos a la estimulación ambiental, dando como resultado el aprendizaje de las conductas, movimientos, idiomas, etc., frente a la interacción social. Autores como Luria, Welsch y Denckla (2012) señalaron, que los niños y niñas van desarrollando indicadores ontogenéticos a medida que avanzan en distintas edad o etapas de su desarrollo, razón por la cual, se van observando comportamientos de autocontrol, regulación y hábitos; es aquí cuándo se empieza a ver involucrada la memoria de trabajo, (a partir de ahora MTB), esta se desarrolla entre los 7 y 8 meses de edad y se ve reflejada, en la capacidad de manejo de objetos y su coordinación, siendo estas actividades que comenzamos a desarrollar desde bebés y que requieren de dos funciones específicas de la memoria de trabajo: representación de los objetos y mantenimiento en la mente, ya que la MTB posibilita que la información relevante se mantenga en un estado de rápida accesibilidad pudiendo ser manipulada o actualizado conforme a las necesidades de cada persona.

Durante las últimas décadas la MTB ha sido uno de los constructos más estudiados dentro del marco de las neurociencias, ya que de esta emerge todo lo que tiene que ver con la identidad, la emotividad, la interacción social, y en pocas palabras, es la encargada del aprendizaje selectivo que tenemos a lo largo de nuestra vida. Baddeley y Hitch (1974) emergen con el concepto de memoria a corto plazo, el cual hace referencia a la capacidad de retener por periodos breves de tiempo, información activa en la mente, y considera tanto la capacidad de almacenar, cómo de procesar de manera controlada y voluntaria información. Dichos autores postularon que la información fonológica y la información viso espacial, son retenidas en “almacenes de memorias” de capacidad limitada e independientes, los cuáles después fueron llamados como bucle fonológico y agenda viso espacial respectivamente.

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

Desde otra perspectiva autores como Engle y Kane (2004) postulan que lo que caracteriza a la MTB es el control atencional, pues es el encargado de intervenir cuando se presentan situaciones internas o externas que involucran distractores, y que dificultarían la retención de la información en un estado de rápida accesibilidad, por lo cual el control atencional es el que permite mantener en un estado asequible la información, inhibiendo la interferencia de distractores. Es así como a través del control atencional y el bucle fonológico desde muy pequeños empezamos a aprender, aprendemos de las personas con las que convivimos, aprendemos a hablar de la misma forma en la que nos hablan o escuchamos, y poco a poco aprendemos a respetar y adaptarnos a las normas y costumbres sociales. Dado a que el aprendizaje es un proceso por el cual modificamos conductas para adaptarnos a las condiciones cambiantes del medio que nos rodea; el aprendizaje constituye entonces el modo principal de adaptación de los seres vivos, ya que lo que aprendemos es retenido o almacenado en nuestro cerebro y lo que denominamos memoria de trabajo, así que por definición estos dos procesos están estrechamente ligados, pues no hay aprendizaje sin memoria, ni memoria sin aprendizaje.

Este artículo busca caracterizar la memoria de trabajo, sus componentes, articulaciones y afectaciones en personas con trastornos específicos del aprendizaje; ya que a partir de la evolución que hemos tenido dentro de las áreas de las ciencias sociales, que estudian la conducta y el comportamiento de las personas dentro de los medios en los cuales se desenvuelve, pues cada vez, se necesitan profesionales capacitados que conozcan y sepan cuáles son las formas en las que los TEAZ se manifiestan, bien sea a partir de conductas o inhabilidades dentro de la participación escolar y laboral. Conocer del tema se necesita para poder abordar el concepto TEAZ y la brecha que se abre cuando las personas padecen de algún déficit, desde los sesgos, señalamientos, ofensas, hasta las dificultades a nivel personal, que requiere padecer algún tipo de trastorno.

Metodología

El presente artículo se basó en una revisión sistemática de literatura en relación con la memoria de trabajo, aprendizaje y trastorno específico del aprendizaje, a través de esta metodología el investigador busca información, descubre la naturaleza del problema, establece

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

conexiones, analiza, sintetiza e interpreta para apropiarse de la información y convertirla en conocimiento. (Morales, 2003, pg 20).

En el desarrollo del artículo se plantearon, primero el uso de la literatura científica la cual es fundamental según Corbin y Strauss (2002) para realizar comparaciones entre los datos, familiarizarse con la literatura, reconocer materiales para aumentar la sensibilidad, conocer escritos filosóficos y teorías existentes como fuente secundaria de datos, con el fin de formular preguntas que actúen como punto de arranque, preguntas que durante el proceso de análisis dirigirá a la lectora a situaciones que él puede no haber considerado para confirmar hallazgos, y al contrario los hallazgos se pueden usar para ilustrar dónde la literatura es incorrecta o demasiado simplista o para explicar parcialmente los fenómenos.

Para abordar el paso a paso del presente artículo se inicia recolectando literatura científica disponible en los repositorios de: pubindex, proquest, Redalyc, Dialnet, scopus, entre otros; los cuáles son elegidos fundamentalmente por presentar información ligada al estudio de las neurociencias, psicología, educación y pedagogía, etc. Para la recolección de la información se plantearon palabras claves, en idiomas inglés y español, como lo fueron memoria de trabajo, trastornos específicos del aprendizaje, aprendizaje, características de la memoria de trabajo, déficits en la memoria de trabajo, trastornos específicos en la memoria de trabajo, lenguaje y memoria de trabajo, entre otros; estas palabras que operan a manera de descriptores o códigos de búsqueda permitieron la elección concreta de las lecturas relacionadas al objetivo.

Como primer resultado analítico de la fase del proceso de revisión literaria, se localizaron 138 artículos que cumplieran con las palabras claves y los criterios relevantes del tema investigar, sin embargo cuando se fue teniendo en cuenta la relación con el objetivo planteado, la contribución a la saturación discursiva, el muestreo, la fecha de realización, el lugar de publicación o de investigación de artículos, se extrajo finalmente un total de 55 documentos, los cuales fueron analizados bajo una matriz, para así finalmente brindar 3 categorías de análisis como lo son: caracterización y concepto de la memoria, memoria de trabajo, lenguaje y aprendizaje, aprendizaje y trastornos específicos del aprendizaje, que soportan el corpus documental del artículo.

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

La MTB está considerada como uno de los sistemas de memoria explícita (Atkinson y Shiffrin, 1968) este concepto se desarrolló con la publicación de Baddeley y Hitch (1974) entendieron la MTB como un sistema de componentes múltiples, que está compuesta por un sistema ejecutivo que controla y regula las acciones de dos sistemas de procesamiento sensorial diferenciado que se le subordinan (bucle fonológico y agenda viso espacial). Es ampliamente aceptado (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005; Tirapu-Ustárrroz & Muñoz-Céspedes, 2005) que la lingüística es operada por el bucle fonológico, el cual se encarga del mantenimiento activo de la información verbal para el procesamiento; se estima que este realiza dicha actividad a través de un proceso de almacenamiento temporal de información acústico-verbal que decae a partir del tercer segundo, aproximadamente, y de un proceso de repaso y mantenimiento de información, mediado por el repaso articulatorio subvocal; y que la aferencia viso espacial depende de la agenda viso espacial, la cual retiene de forma momentánea información relativa a la forma y posición de objetos en el espacio; su capacidad de retención y mantención temporal de datos es semejante a la del bucle fonológico (Baddeley, 2003).

Partiendo de la teoría de Baddeley y colaboradores, se recata entonces que, a nivel cerebral, la MTB juega un papel muy importante en el procesamiento activo de la información, ya que se concentra en la actividad de la persona momento a momento, gracias al rol de la atención en el procesamiento de la tarea, en pocas palabras, quiere decir que las tareas complejas que podemos realizar, es porque antes de, aprendemos como se deben hacer. Al examinar que el almacenamiento y procesamiento de la información son funciones principales de la MTB, se entiende claramente su estrecha relación con el aprendizaje en general. De igual forma, al revisar en detalle los procesos que unen al aprendizaje en áreas específicas como las matemáticas, el lenguaje y la escritura con la MTB, se puede partir de un mayor conocimiento para posibilitar las metodologías de enseñanza de manera adecuada. Debido a este importante vínculo entre la MTB y el aprendizaje, esta función cognitiva debe ser tomada en cuenta en cualquier ámbito educativo.

Entender qué es, cómo funciona y cómo está relacionada con el aprendizaje es muy importante para la educación tanto en niños como en adultos. Este conocimiento brinda el

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

potencial para entender los distintos procesos del aula, así como para aplicar apropiadamente intervenciones en casos de dificultades o problemas de aprendizaje (Rocha & Zepeda, 2015; Fitzgerald & Gaviria, 2013). Sin embargo, llevar toda esta teoría a una aplicación concreta en los salones de clase puede no parecer sencillo a primera vista, pero con la guía y planificación adecuada esto puede ser posible (Méndez & Fernández, 2010). De manera similar a las exigencias particulares que puedan surgir en áreas como matemáticas, lenguaje, escritura o ciencias, etc., las cuales, dependiendo del caso, pueden potenciar u obstaculizar el aprendizaje. Es importante identificar a los niños y niñas que tienen algún déficit, tener presente que no todos se van a manifestar de la misma manera y que debe ser concreta nuestra observación, y que no sea un señalamiento solo por perspectiva propia, ya que entrar hablar de un trastorno específico de aprendizaje, es hablar de los problemas que plantean obstáculos al rendimiento académico o escolar. Un niño o adolescente presenta “problemas escolares” cuando sus resultados pedagógicos están por debajo de sus capacidades intelectuales. Cuando la inteligencia de los niños es promedio, pero el rendimiento en los test que miden la lectura, las matemáticas o la expresión escrita, está por debajo del nivel esperado, por inteligencia, edad y escolaridad, estamos ante trastornos específicos del aprendizaje. Son individuos normales intelectualmente, que poseen capacidad de esfuerzo en la ejecución de conductas observables, pero en la práctica carecen de una satisfactoria capacidad de asimilación de conceptos. (Simon & Schuster, 2002).

Son considerados TEAZ, en aptitudes escolares, el aprendizaje del cálculo (discalculia) son alumnos que tienen dificultad para sumar y restar, para efectuar operaciones de cálculo, confunden los números, los invierten o los escriben al revés. Para el aprendizaje de la escritura (disgrafía) omiten letras o juntan palabras, Hay distorsión en el orden y posición de las palabras. Para el aprendizaje y desarrollo de la lectura fluida y comprensiva (dislexia) la cual es la dificultad para aprender a leer y a escribir. (Davis RD, et, al., 2000). Para empezar, al igual que los otros procesos cognitivos, la influencia de la MTB en el análisis lector y matemático (se hará referencia solo a estos dos ítems, pues autores refieren que, si desde la lectura se falla, se falla en la escritura, la comprensión y el lenguaje) varía de acuerdo al desarrollo natural de los seres humanos. En otras palabras, los cambios que sufren los niños con el crecimiento y el paso de los años también afectan la manera en la que la MTB apoya el

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

aprendizaje y el desempeño en las matemáticas (Best, 1011; Vandierendonck,2007). Por ende, la medida y la forma en la que los distintos componentes de la MTB son usados para el procesamiento de la información varían con el desarrollo. Por ejemplo, la evidencia apunta a que, en los primeros años escolares, la agenda viso espacial juega un papel muy específico en la adquisición y aplicación de los primeros conceptos matemáticos; y luego, en niños mayores el bucle fonológico incrementa considerablemente su participación en el razonamiento matemático (Raghubar, Barnes, & Hecht, 2010).

De manera similar, la participación de la MTB varía de acuerdo al estado del proceso de aprendizaje. Estudios en niños de preescolar, primaria y secundaria sugieren que las habilidades del central ejecutivo y la agenda viso espacial son reclutadas durante el aprendizaje y la aplicación de nuevos conceptos matemáticos, mientras que el bucle fonológico posee un rol importante después de que un concepto o habilidad ya ha sido adquirida (Raghubar et al., 2010). Es decir, tanto preescolares como adolescentes, para aprender un nuevo concepto o habilidad, se apoyan en recursos visuales y de procesamiento, y para aplicar lo ya aprendido se recurrirá a la memoria de trabajo verbal o bucle fonológico. Esto se convierte en una implicación neta de la psicología, la neuro educación, pedagogía y psicopedagogía, pues como profesionales es donde se debe entrar a proponer nuevos recursos educativos, que no todo dependa del conocimiento intelectual, sino del involucramiento, primeramente a la educación inclusiva, y en segundo lugar al método y didáctica que se utilice para generar armonía en el ambiente escolar, pues no se puede tildar o excluir a un niño por presentar un déficit, por el contrario somos nosotros quienes nos preparamos para ellos, identificamos a los que tengan un potencial más alto y se debe recordar que el apoyo más grande, se da entre pares, y es posible mejorar con la práctica, pues son muchos los casos donde se ha evidenciado la mejora de sus capacidades, a través de distintas formas de enseñanza-aprendizaje, que han sido favorables, no solo para potencializar la capacidad de la MTB, sino otros aspectos como desordenes de comportamientos. Adicionalmente, al existir evidencia del aumento de la MTB, a través de entrenamiento, se evidenció la flexibilidad de esta; lo cual puede ser de gran utilidad no solo para apoyar el tratamiento de alumnos con trastornos de aprendizaje, sino para potenciarlo en estudiantes con “desarrollo normal”. Es por ello que conocer los niveles de MTB de los estudiantes puede ser útil, si se identifican

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

aquellos niños con déficits de MTB a través de alguna prueba estandarizada, es posible para el docente dar un manejo adecuado. Una posibilidad es, una vez se conozcan las limitantes de memoria, brindar ayudas externas para completar las actividades que requieran procesos de MTB.

Discusión y Conclusiones

La memoria de trabajo, es aquella función cognitiva que se encarga de procesar y almacenar la información, por dichas características está estrechamente ligada al aprendizaje, por lo que tiene que ver con el ámbito educativo, donde con buenas prácticas de enseñanza, se puede potencializar las capacidades de algunos niños y niñas, que presenten déficits, y fortalecer no solo los procesos de la MTB, sino desordenes de comportamiento, y refuerzos a otras áreas del aprendizaje.

Aunque quedan algunos vacíos, pues hablar de memoria, implica conocer los distintos tipos de memoria que existen, sus componentes y funciones, así como la estrecha relación que existe también con el lenguaje, debido a la conciencia fonológica, el aprendizaje es una terminología muy amplia y los trastornos cuentan con amplitud de representación, como de rehabilitación; poder conocer las distinciones del alumnado tanto los que tengan predisposiciones, así como los niños que no las tienen, alimenta y refuerza, la cognición y habilidades de aprendizaje en unos, reforzamiento en otros, pero siempre se afianza la inclusión, la diversidad y la conducta social.

Finalmente, a futuras investigaciones, se les recomienda un abordaje ojalá práctico, poder identificar a través de un test el proceso de la memoria de trabajo y las dificultades que presenta, y a partir de un seguimiento, evidenciar como los refuerzos cognitivos y sociales, comienzan a hacer efecto, poder colocar el “practica-error” pues existen infinidad de artículos que apuntan a demasiadas cosas, pero nos olvidamos que el cambio comienza desde el momento en que con base y conceptos claros, un niño pisa nuestra institución educativa, y tenemos las fichas, para manejar el “problema” como si no lo fuera, a través de herramientas didácticas y pedagógicas, basadas en la inclusión.

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

Referencias bibliográficas

- Abad-Mas, L., Caloca-Català, O., Mulas, F., & Ruiz-Andrés, R. (2017). Comparación entre el diagnóstico del trastorno por déficit de atención / hiperactividad con el dsm-5 y la valoración neuropsicológica de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 64(Supl. 1), 95-Recuperado de: [100.https://doi.org/10.33588/rn.64S01.2017011](https://doi.org/10.33588/rn.64S01.2017011)
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorder*, 36(3), 189-208. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cognitive Science*, 4, 417-423.
- Baddeley, A. D. (1996). The fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 93(24), 13468-13472. Recuperado de: <https://doi.org/10.1073/pnas.93.24.13468>
- Baddeley, A. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. En G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of learning and motivation: Advance in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Cadavid N. Neuropsicología de la construcción de la función ejecutiva. Tesis Doctoral Inédita. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2008.
- Davis RD, Braun, Eldon M. El DON de la dislexia. Ed. Editex 2000.
- Denckla MB. Research on executive function in a neurodevelopmental context: Application of clinical measures. *Dev Neuropsychol*. 1996; 12(1): 5-15.
- E.M. Báez-Hernández. 2013. *Anales Universitarios de Etología*, 7:7-18
- Etchepareborda, M. C., Paiva-Barón, H., & AbadMas, L. (2009). Ventajas de las baterías de exploración neuropsicológica en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 48(Supl. 2), 89-93. Recuperado de: <https://doi.org/10.33588/rn.48S02.2009073>
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(Supl. 1), S79-S83. Recuperado de: <https://doi.org/10.33588/rn.40S01.2005078>
- Etchepareborda M.C., & Mulas F. (2004). Flexibilidad cognitiva, síntoma adicional del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. ¿Elemento predictor terapéutico? *Revista*

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com

de Neurología, 38(Supl. 1), 97-102. Recuperado de: <https://doi.org/10.33588/rn.38S1.2004041>

Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. *Psychology of learning and motivation*, 44, 145-200.

Etchepareborda, M. C. (2000). Evaluación y clasificación del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología Clínica*, 1, 171-80. Recuperado de: <https://doi.org/10.33588/rn.101.2100028>

J. Narbona, N. Crespo-Eguílaz, 2005, Trastornos de memoria y de atención en disfunciones cerebrales del niño

Luria AR. Las funciones corticales superiores del hombre. México: Fontamara; 1995.

Méndez-Mullet, E.E., & Guerrero-Fernández, M.T. (2010). Planificación de estrategias para mejorar el aprendizaje de la multiplicación y la división. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 1 (1), 8-18.

Recuperado de: http://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_duitama/article/view/1289

Nieves. S; Fernandez. H; Duarte, J. 2016. Memoria de trabajo y aprendizaje: implicaciones para la educación.

Norman, D. A., & Shallice, T. (1980). Attention to action: willed and automatic control of behaviour. Center for human information processing. Technical report. University of California. Recuperado de: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a094713.pdf>

Raghubar, K. P., Barnes, M. A., & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 110–122. <http://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.005>

Rey J. Is my teenager in trouble? More than just the blues. Understanding serious teenage problems. Australia: Simon & Schuster, 2002.

Rocha, J. de la F., & Zepeda, J. de la F. (2015). Implicaciones de los conceptos actuales neuropsicológicos de la memoria en el aprendizaje y en la enseñanza. *CIENCIA ergo-sum*, 22(1), 83–91.

Siegenthaler, R; Pinto, V; Mercader, J; Colomer, C. Fernández; Sanchiz; Miranda, A. 2014 Memoria de trabajo en niños de educación infantil con y sin bajo rendimiento matemático.

Welsh MC. Developmental and clinical variations in executive functions. En: Molfese DL, Molfese VJ, eds. *Developmental variations in learning: applications to social, executive function, language and reading skills*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 2002. p. 139-85

¹ Psicóloga. Profesional Psicosocial en programas de atención a la Primera Infancia. Universidad Católica Luis Amigó. adriomero253@gmail.com